

Hager, Willi; Hasselhorn, Marcus; Hübner, Sigrid

Induktives Denken und Intelligenztestleistung - Analysen zur Art der Wirkung zweier Denktrainings für Kinder

Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 44 (1995) 8, S. 296-302



Quellenangabe/ Reference:

Hager, Willi; Hasselhorn, Marcus; Hübner, Sigrid: Induktives Denken und Intelligenztestleistung - Analysen zur Art der Wirkung zweier Denktrainings für Kinder - In: Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 44 (1995) 8, S. 296-302 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-26944 - DOI: 10.25656/01:2694

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-26944>

<https://doi.org/10.25656/01:2694>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Vandenhoeck & Ruprecht 

<http://www.v-r.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie

Ergebnisse aus Psychoanalyse, Psychologie und Familientherapie

Herausgegeben von M. Cierpka, Göttingen · G. Klosinski, Tübingen
U. Lehmkuhl, Berlin · I. Seiffge-Krenke, Bonn · F. Specht, Göttingen
A. Streeck-Fischer, Göttingen

Verantwortliche Herausgeberinnen:
Ulrike Lehmkuhl und Annette Streeck-Fischer
Redaktion: Günter Presting

44. Jahrgang / 1995

VANDENHOECK & RUPRECHT IN GÖTTINGEN UND ZÜRICH

Induktives Denken und Intelligenztestleistung – Analysen zur Art der Wirkung zweier Denktrainings für Kinder

Willi Hager, Marcus Hasselhorn und Sigrid Hübner

Zusammenfassung

KLAUER postuliert, daß seine Denktrainings für Kinder I und II, mit denen das induktive Denken trainiert werden soll, zu positivem Transfer auf Intelligenztestleistungen führen. Die von ihm eingesetzten Intelligenztests bestehen jedoch zum Teil oder ausschließlich aus Aufgaben, die nach KLAUERS Definition induktives Denken erfassen. In diesem Fall kann nicht davon gesprochen werden, daß das Training einen Transfer auf die Intelligenztestleistung ausübt, da sowohl auf seiten des Trainings als auch auf seiten der Tests „nur“ die Lösung induktiver Aufgaben im Sinne KLAUERS gefordert wird. Somit findet „Transfer“ nur zwischen verschiedenen Aufgaben des induktiven Denkens statt. Des weiteren wird der Frage nachgegangen, ob die Wirkungen des Denktrainings I sich in kurzfristigen Übungseffekten erschöpfen oder ob sie auch zu längerfristigen Kompetenzverbesserungen führen. Letztere scheinen nur für Wahrnehmungsaspekte, nicht aber für das induktive Denken nachweisbar. Daneben wird kritisiert, daß nicht überprüft worden ist, inwieweit das während des Trainings Gelernte in und auf Alltagssituationen angewendet wird.

1 Die Denktrainings I und II für Kinder

In den jüngsten Jahren ist eine Vielzahl von Programmen auf den Markt gelangt, mit denen die Förderung ganz verschiedenartiger kognitiver Funktionen oder die Beseitigung entsprechender Defizite versucht wird. Nicht alle dieser Maßnahmen sind empirisch erprobt worden, und bei den übrigen sind die empirischen Wirksamkeitsnachweise nicht durchgängig nur positiv ausgefallen (vgl. HAGER 1995). Ein Training aber, dessen Wirksamkeit fraglich ist, kann für den praktischen Einsatz bestenfalls mit Einschränkungen empfohlen werden, auch wenn es noch so sorgfältig konstruiert worden ist. Die im deutschen Sprachraum am häufigsten empirisch untersuchten Programme stellen die „Denktrainings für Kinder“ von KLAUER dar, deren für 5- bis 7jährige Kinder vorgesehene Version im Jahre 1989 und deren Version für 10- bis 13jährige 1991 veröffentlicht wurde. Inzwischen ist ein „Denktraining für Jugendliche“ im Alter von 14 bis 16 Jahren (KLAUER 1993) nachgefolgt. Wir befassen uns in diesem Beitrag nur mit den Denktrainings für Kinder I und II (KLAUER 1989 a; 1991).

KLAUER will mit seinen Programmen das induktive Denken fördern, das er wie folgt definiert: „Induktiv heißt das Denken, das in der Entdeckung von Regelmäßigkeiten durch Feststellung der Gleichheit, der Verschiedenheit oder der Gleichheit und Verschiedenheit bei Merkmalen oder bei Relationen bei ... [verschiedenen Arten von] Material besteht“ (nach KLAUER 1993, S.17). Anhand von 120 Aufgaben wird eine Strategie vermittelt, deren Anwendung zur Ableitung von Regelmäßigkeiten bei vorgegebenen Items führen soll. Die 120 Aufgaben sind auf der Merkmalsseite gegliedert in solche der Generalisierung, der Diskrimination und der Kreuzklassifikation und auf der Relationsseite in solche der Beziehungserfassung, der Beziehungsunterscheidung und der Systembildung (vgl. etwa KLAUER 1991, S.19). Eine genauere Beschreibung der Programme findet sich in den Manualen und auch in dieser Zeitschrift (KLAUER 1990).

Da die beiden hier in den Vordergrund gerückten Programme auch für die praktische Arbeit der Leserschaft der vorliegenden Zeitschrift von Interesse sein dürften (vgl. auch KLAUER 1990), gehen wir der Frage nach, ob die *Denktrainings bereichsspezifisch einen Transfer auf Intelligenztestleistungen ausüben*, wie es der Trainingsautor für seine Programme reklamiert und auch als erwiesen ansieht. Um diese Frage beantworten zu können, muß geklärt werden, *auf welche Weise der Trainingsautor das induktive Denken und die Intelligenztestleistung erfaßt*. Des weiteren greifen wir das Problem auf, *inwieweit die Denktrainings nur zu (kurzfristigen) Übungseffekten führen, oder ob ihre Wirkungen (auch) auf (längerfristigen) Kompetenzveränderungen beruhen*.

2 Wirkungen der Denktrainings auf Intelligenztestleistungen

Wenn man ein Denktraining in der praktischen Arbeit einsetzt, dann erwartet man neben einer relativ einfachen Durchführung eine „sichere“ Trainingswirkung und eine positive Auswirkung auf den Intelligenzbereich – oder zumindest auf die Intelligenztestleistung. Entsprechend geht KLAUER (1989 a, 1991, 1993) dieser Erwartung wiederholt nach, denn: „Auch wenn das paradigmatische Training des induktiven Denkens keine testähnlichen Aufgaben enthält, sollte es doch einen Transfer auf Intelligenztests ausüben“ (KLAUER 1989 a, S. 41).

Im Manual zum Denktraining für Kinder II gibt KLAUER (1991, S. 46–47) eine Übersicht über alle Untersuchun-

gen, die er als Beleg dafür ansieht, daß die Denktrainings I und II auf Intelligenztests transferieren. Die gleiche Tabelle findet sich – soweit wir sehen – unverändert im Manual zum Denktraining für Jugendliche (KLAUER 1993, S.42–43). Sie enthält die „Effektstärken ... des Transfers eines Trainings zum induktiven Denken auf Intelligenztests“. Bei den Effektstärken d als Maß für die Wirksamkeit handelt es sich um die von Vortestunterschieden bereinigte standardisierte Differenz zwischen zwei Nachtestmittelwerten; ihnen liegt stets ein Vortest-Nachtest-Plan mit mindestens zwei Versuchsgruppen zugrunde. Für die elf aufgeführten Untersuchungen zu den publizierten Versionen der Denktrainings I und II beträgt die mittlere Effektstärke für insgesamt $N=363$ trainierte Kinder $M(d)=0.80$ und das gewogene Mittel $M(d)_g=0.74$ bei einer Streuung $s=0.52$ (KLAUER 1993, S.44); die Werte reichen von $d=0.02$ bis $d=1.60$. KLAUER (1993, S.44) faßt diesen Befund wie folgt zusammen. „Liegt also eines unserer Programme dem Training zugrunde, so ist eine Verbesserung von rund Dreiviertel Standardabweichung zu erwarten. Dem entspricht eine durchschnittliche Verbesserung vom 50. auf den 77. Prozentrang, also um etwa 27 Prozentränge“. Und er bilanziert weiter: „Es kann also kein begründeter Zweifel daran bestehen, daß das Training des induktiven Denkens die Intelligenztestleistungen positiv beeinflusst“ (KLAUER 1991, S.48). Die Intelligenztestleistungen wurden dabei erfaßt mit dem „Culture Fair Test“ CFT-2 von WEISS (1987), mit verschiedenen Varianten der RAVEN-Matrizen-Tests („Coloured“ [CPM], „Standard“ [SPM] und „Advanced Progressive Matrices“ [APM]; BECKER et al. 1980; KRATZMEIER 1987) und mit den „Kognitiven Fähigkeitstests“ (KFT-K und KFT 1–3 von HELLER u. GEISLER 1983 a,b, sowie KFT 4–13+ von HELLER et al. 1985). Diese Verfahren dienen der Erfassung der allgemeinen Intelligenz (z.B. HELLER u. PERLETH 1991) und werden in der diagnostischen Praxis mehrheitlich in diesem Sinne eingesetzt.

KLAUER (1993, S.44) stellt ferner fest, „daß der Transfer nicht auf einen bestimmten Intelligenztest beschränkt bleibt“. In Anbetracht der Tatsache, daß insgesamt am jeweiligen Trainingsende positive Effekte auf mehrere Intelligenztests nachgewiesen wurden, scheint diese Aussage auf den ersten Blick gerechtfertigt. Dabei muß jedoch bedacht werden, daß die von KLAUER eingesetzten Verfahren zu *einer Klasse* von Tests gehören, denen die CATTELLsche Unterteilung in „fluider Intelligenz“ (g_f) und „kristalliner Intelligenz“ (g_c) zugrundeliegt (vgl. HORN u. CATTELL 1966), die ihrerseits eine Differenzierung der auf SPEARMAN (z.B. 1946) zurückgehenden Konzeption der allgemeinen Intelligenz (Generalfaktor g) darstellt. Entsprechend sind die genannten Tests so konstruiert, daß sie entweder vorrangig auf die Erfassung der fluiden Intelligenz ausgerichtet sind oder aber auf die Erfassung beider Intelligenzaspekte (s.u.).

Neben dieser Klasse von Intelligenztests gibt es unter anderen solche, die zwar auch zur Erfassung der allgemeinen Intelligenz im Sinne des SPEARMANSchen Generalfaktors g geeignet sind, aber nicht auf der Differenzierung CATTELLs beruhen. Dies gilt insbesondere für die WECH-

LER-Tests HAWIK-R von TEWES (1983) und HAWIVA von EGGERT (1978), die jeweils in einen Verbal- und einen Handlungsteil aufgegliedert sind und deren „Subtests ... teilweise verschiedene Fähigkeitsbereiche“ zugeordnet werden (HELLER u. PERLETH 1991, S.116). Mit Ausnahme einiger weniger Einzelfallstudien mit Vorversionen der Programme wurden derartige Tests vom Trainingsautor nicht eingesetzt (z.B. KLAUER 1991, S.49).

Ferner muß angemerkt werden, daß etwa in den Studien 27 (BORNEMANN 1), 28 (BORNEMANN 3), 29 (JOHNEN) und 33 (IGELMUND) nur jeweils zwei von vier Subtests des KFT eingesetzt wurden; diese Information wird allerdings in KLAUER (1991, S.47) nicht gegeben. Ob man von einem „Transfer auf einen Intelligenztest“ auch in diesen Fällen der Vorgabe nur eines halben Tests sprechen kann, sei einmal dahingestellt.

Stellt man diese Einschränkungen in Rechnung, dann kann man allenfalls bilanzieren, daß die Denktrainings positive Auswirkungen auf die hinsichtlich der Erfassungsdimensionen recht ähnlichen Intelligenztests einer bestimmten Klasse ausüben *können*, nicht aber auf Intelligenztests oder gar den Intelligenzbereich schlechthin. Aber noch aus einem anderen Grunde fällt die Bilanz des Trainingsautors möglicherweise etwas zu „positiv“ aus, denn positive Effekte im Gefolge an ein Denktraining können ja durchaus auch ausbleiben¹. Aufgrund dessen wären – zumindest aus praktischer Sicht – anstelle eines mittleren Effektes (s.o.) genauere Informationen über die trainierten Kinder, die Trainingspersonen und die Begleitumstände des Trainings vorzuziehen, um auf diese Weise genauer abschätzen zu können, unter welchen Bedingungen man mit Trainingswirkungen welcher Größe rechnen kann. Aber dieser Gedanke wird hier nicht vertieft. Stattdessen soll die Bilanz des Trainingsautors in einer anderen Richtung problematisiert werden. Dazu muß man der Frage nachgehen, auf welche Weise das induktive Denken erfaßt wird.

3 Die Erfassung des induktiven Denkens

Vor dem Hintergrund seiner Definition des induktiven Denkens (s.o.) gelangt KLAUER (1991, S.14f.) zur folgenden allgemeinen Einschätzung: „Es gibt kaum einen Intelligenztest, der keine Aufgaben des induktiven Denkens enthielte. ... Demgegenüber gibt es aber auch einige Tests, die nur aus solchen Aufgaben bestehen“. Dies gilt nach KLAUER (1992b, S.65) etwa für den CFT-2 von CATTELL

¹ Wenig positiv sind auch die u.E. etwas zu zahlreichen Inkonsistenzen in verschiedenen Darstellungen derselben Daten (z.B. CRANEN 1989; KLAUER 1991), bei denen durchgängig die spätere Angabe höher ausfällt als eine auf denselben Daten beruhende frühere. Zum Beispiel teilt CRANEN (1989, S.73) für Studie 26 für die zusammengefaßten Subtests 2 und 3 des KFT-K (s.u.) „ $d=0,47$ “ mit, während KLAUER (1991, S.47) später für dieselbe Untersuchung (BORNEMANN 2) „ $d=1,60$ “ berechnet. Der Wert für die ebenfalls eingesetzten CPM ($d=0,64$ lt. CRANEN 1989, S.73) wird in KLAUER (1991, S.47) nicht aufgeführt.

und WEISS (s. o.). Zu den CPM bemerkt KLAUER (1990, S. 153), sie hätten „eine hohe Ladung auf dem g-Faktor, der stark durch das induktive Denken determiniert ist“. Und zu den SPM stellt er fest, daß dieser Test „vornehmlich induktives Denken [erfaßt], indem er die Feststellung sowohl von Gleichheit als auch von Verschiedenheit bei Relationen fordert“ (KLAUER 1992 a, S. 95). Zum KFT-K führt KLAUER (1990, S. 153) ferner aus: „Als Vor- und als Nachtest wurden die beiden induktiven Subtests 2 („Beziehungen erkennen“) und 3 („Schlußfolgerndes Denken“) des KFT-K ... gegeben“. Der für die etwas älteren Kinder vorgesehene KFT 1-3 ist in der gleichen Weise aufgeteilt. Hinsichtlich des KFT 4-13+ gibt KLAUER (1991, S. 64) in seiner Übersicht folgende Auskunft: „Die KFT-Subtests N₁ und N₂ enthalten ausschließlich figürliches Aufgabenmaterial. Nach KLAUERS Definition sind die Aufgaben des N₁ solche der Generalisierung (Feststellen von Gleichheit auf Merkmalebene), die des N₂ solche des Beziehungserfassens (Feststellen von Gleichheit auf Relationsebene)“.

In Übereinstimmung mit diesen Einschätzungen werden in den Evaluationen der Denktrainings I und II vor allem die genannten Tests und Subtests zur Erfassung des induktiven Denkens in der Definition des Trainingsautors eingesetzt (vgl. dazu CRANEN 1989; KLAUER 1991, 1993, sowie KLAUER u. PHYE 1994). Aber dieselben Testverfahren werden auch herangezogen, um nachzuweisen, daß die Denktrainings für Kinder einen Transfer auf die Leistung in bestimmten Intelligenztests bewirken (s. o.), wie auch der Vergleich der Ausführungen von CRANEN (1989) und KLAUER (1991) mit den in Tabelle 7 von KLAUER (1991, S. 46-47; 1993, S. 42-43) berichteten Daten belegt. *Es werden also, um es unmißverständlich auszudrücken, dieselben Daten unter zwei verschiedenen Überschriften aufgelistet.* Dies führt zu der Frage, was denn nun mit den Denktrainings verbessert werden kann, das induktive Denken oder die allgemeine fluide Intelligenz(testleistung)?

4 Induktives Denken, allgemeine fluide Intelligenz und Bereichsspezifität

KLAUER erfaßt mit denselben Subtests und Tests das induktive Denken in seinem Sinne wie auch die allgemeine (fluide) Intelligenz. Dies deutet darauf hin, daß er die Meinung vertritt, daß letztere mit dem induktiven Denken in seinem Sinne *identisch* ist (vgl. dazu auch KLAUER 1992 c, S. 61). Soweit wir dies überblicken, gibt es auf der anderen Seite kaum jemanden, der diese Auffassung teilt. Das induktive Denken kann man sich aus psychometrischer Perspektive maßgeblich durch die Faktoren 1. Ordnung „Induktion“, „Figurale Beziehungen“, „Allgemeines Schlußfolgern“ sowie „Formales Schlußfolgern“ bestimmt vorstellen, die ihrerseits entscheidend an der allgemeinen fluiden Intelligenz (gf) beteiligt sind. Aber dieser Faktor (2. Ordnung) umfaßt mehr als nur das induktive Denken; auf ihm laden nämlich u. a. noch die „Gedächtnisspanne“, die „Semantischen Beziehungen“ und der „Umgang mit

Zahlen“ (vgl. zusammenfassend AMELANG u. BARTUSSEK 1990, S. 202-203).

Wenn man also die Daten als Nachweis der Wirksamkeit der Denktrainings in bezug auf das induktive Denken heranzieht, bewegt man sich auf dem Boden der KLAUERschen (weiten) Definition des induktiven Denkens und seiner Erfassung. Wenn man aber dieselben Daten zum Nachweis des Transfers dieser Programme auf die allgemeine (fluide) Intelligenz (gf) heranzieht, dann folgt man der Interpretation der Testautor(inn)en (s. o.). Beide Haltungen sind vertretbar; nicht vertretbar erscheint es uns allerdings, daß man beiden Haltungen *simultan* anhängt, weil sie *inkompatibel* sind – es sei denn, man vertritt die „Identitätsthese“ (s. o.). Aber in diesem Fall sollte man das klar zum Ausdruck bringen und auf eine doppelte und die Rezipient(inn)en eher verwirrende Präsentation *derselben Daten* unter zwei Überschriften verzichten. *Durch sie wird nämlich der Eindruck erweckt, als übten die Denktrainings positive Wirkungen auf zwei verschiedene kognitive Bereiche aus, während es sich nur um einen Bereich handelt, der lediglich mit zwei Etiketten belegt wird.*

Wie erwähnt, vertritt der Trainingsautor auch den Anspruch, daß seine Denktrainings bereichsspezifisch positiv auf das induktive Denken bzw. auf die fluide Intelligenz wirken, nicht aber auf andere Intelligenz- oder gar kognitive Bereiche: „Sicher ist, daß das Training zum induktiven Denken in erster Linie die bereichsspezifische Fertigkeit des Lösens induktiver Denkaufgaben fördert“ (KLAUER 1989 a, S. 39). Allerdings scheint er, soweit wir sehen, diesem Anspruch nicht systematisch in der Form nachgegangen zu sein, daß gezielt geprüft wurde, daß die Programme zu *keinen* (erwähnenswerten) positiven Auswirkungen etwa auf die von den WECHSLER-Tests erfaßte Intelligenz oder aber auf andere kognitive Bereiche führen (s. o.). Der Grund dafür kann darin liegen, daß KLAUER (1989 a, 1994) auch keine Wirkungen seiner Denktrainings auf andere Intelligenzbereiche als den der fluiden Intelligenz (gf) erwartet. Dies bedeutet, daß die Leistung in den WECHSLER-Tests nicht oder höchstens geringfügig beeinflusst werden sollte, da sie nicht auf dem Konzept der fluiden Intelligenz aufbauen. Dieser Anspruch kann (und sollte) natürlich als Hypothese empirisch geprüft werden, wie es zwar nicht der Trainingsautor, wohl aber BECK et al. (1993) getan haben. Sie fanden bei n = 72 trainierten Kindern (N = 140) (erwartungsgemäß) keine positiven Wirkungen des Denktrainings I auf die Leistung im HA-WIVA von EGGERT (1978), aber auf der anderen Seite blieben (wider Erwarten) positive Wirkungen auch bei den von KLAUER autorisierten beiden induktiven Subtests des KFT aus.

Aber die bereichsspezifische Wirkung der Denktrainings kann auch mit einigen Tests überprüft werden, die – in KLAUERS Sinne – induktive und nicht-induktive Subtests enthalten, wie es vor allem bei den verschiedenen Varianten des KFT der Fall ist. In den von KLAUER betreuten Studien BORNEMANN in KLAUER (1990, S. 152; Studie 26 in CRANEN 1989) und KOLMSEE (Studie 34 in KLAUER 1991) wurde der gesamte KFT-K eingesetzt. In BORNEMANN resultierte ein Anstieg der Gesamtwerte. Dieser kann

aber auf eine bereichsspezifische Förderung des induktiven Denkens oder auf eine eher unspezifische, allgemeine kognitive Förderung zurückgehen. Der Trainingsautor sichert sich jedoch gegen diese mögliche Alternativerklärung durch eine Profilanalyse ab. Diese ergab: „Das Training förderte alle Subtests [des KFT-K] gleichermaßen ...“ (CRANEN 1989, S.73; vgl. gleichlautend auch KLAUER 1990, S.152). Dies bedeutet aber, daß nicht nur der Bereich des induktiven Denkens gefördert wurde, sondern auch andere Bereiche, so daß eine primär *bereichsspezifische* Wirkung alles andere als „sicher“ gelten muß. Es paßt in dieses Bild, daß BECK et al. (1993, S.301) trainingsbedingte Effekte nur bei einem „nicht-induktiven“ Subtest des KFT-K fanden. In der Studie 34 von KOLMSEE (vgl. KLAUER 1991) konnten im übrigen überhaupt keine Trainingswirkungen nachgewiesen werden.

Wenden wir uns damit der dritten der eingangs aufgeworfenen Fragen zu. Zu ihrer Beantwortung gehen wir zunächst kurz auf die Begriffe „Übung“ („Coaching“) und „Kompetenz“² sowie „Transfer“ ein.

5 Übung, Kompetenz und Transfer

Übungs- oder „Coaching“-Effekte sind dadurch gekennzeichnet, daß sie nur kurzfristig anhalten und sich auf Testaufgaben beschränken, die den Aufgaben des Trainings entweder parallel oder doch recht ähnlich sind (vgl. HASSELHORN 1995). Sie können mit jedem Trainingsprogramm erreicht werden, das einen intensiven Übungsteil enthält. *Von jedem „guten“, das heißt für die praktische Arbeit zu empfehlenden Training ist aber (auch) eine Verbesserung auf der Kompetenzebene zu verlangen, die längerfristig anhält und die sich nicht auf ähnliche Aufgaben beschränkt*; das Training soll also (auch) einen *Transfer* auf andere kognitive Anforderungen bzw. Aufgaben bewirken. Über diesen Punkt scheint in der einschlägigen Literatur Einigkeit zu herrschen (vgl. auch HASSELHORN 1995; STERNBERG 1983). Welchen Sinn sollte die Durchführung eines mehrere Wochen in Anspruch nehmenden Trainings auch machen, wenn dessen Wirkungen nicht einmal diese Zeit überdauern und wenn es nicht dazu führt, daß die Trainierten andere kognitive Anforderungen als die paradigmatisch trainierten leichter bewältigen können?

Üblicherweise wird nur dann von einem *Transfer* gesprochen, wenn „das Erlernen eines Inhaltes (Material B) von dem vorhergehenden Erlernen eines anderen Inhaltes (Material A) beeinflusst wird“ (HOFER 1994, S.2346; siehe auch CORMIER u. HAGMAN 1987, S.3–4). Und HASSELHORN (1995, S.24) führt weitergehend aus: „... nur das Kriterium der Generalisierung, also des Transfers auf andere

kognitive Anforderungen als die, die Gegenstand der Trainingsbemühungen waren, erlaubt die Abgrenzung des Trainings von der ... [Übung]“. Die aufgeworfene Frage führt also dazu, daß man zu beurteilen hat, ob die Anforderungen in den Tests genügend „anders“ sind als die Trainingsaufgaben. Der Trainingsautor stellt dazu fest, „daß beim paradigmatischen Training ... nur ganz wenige bis gar keine testnahen Aufgaben Verwendung finden“ (KLAUER 1989b, S.41); und: „Testaufgaben wie etwa die des CFT oder der CPM haben, was die Sachgebiete betrifft, denen sie entnommen wurden, keinerlei Ähnlichkeit mit denen des Trainingsprogrammes ...“ (KLAUER 1990, S.154–155; vgl. auch oben).

Abgesehen davon, daß man bei abstraktem figuralen Material kaum „Sachgebiete“ identifizieren kann, mag diese Behauptung für die *Sachgebiete* zutreffen, aber sie trifft nicht im vom Trainingsautor angedeuteten Umfang für die Aufgaben selbst zu (siehe zur entsprechenden Analyse für das Denktraining I HAGER u. HASSELHORN 1995 a). Aufgrund dessen ist nicht auszuschließen, aber natürlich nicht gesichert, daß die Erfolge der Denktrainings maßgeblich auf relativ rasch verblässende Übungseffekte zurückzuführen sind, denen keine längerfristigen Kompetenzgewinne gegenüberstehen. Zwar berichtet der Trainingsautor verschiedentlich über Prüfungen hinsichtlich der *Dauer* der Trainingswirkungen, aber diese gehen beim Denktraining I nicht für alle AVn erwartungskonform aus, sondern nur durchgängig bei den CPM. Diese können jedoch auch erfolgreich bearbeitet werden, ohne daß man sich dazu induktiver Denkprozesse bedient, denn einschlägige Untersuchungen, über die in HAGER und ELSNER (1995) ausführlicher berichtet wird, haben ergeben, daß die ganz überwiegende Mehrheit der Matrizenaufgaben „rein wahrnehmungsmäßig“, also ohne die Aktivierung des induktiven Denkens im Sinne einer Regelableitung, gelöst werden können. Dies bedeutet, daß eine Leistungserhöhung in diesem Test nicht unbedingt eine Folge des verbesserten induktiven Denkens darstellen muß, sondern auch auf Verbesserungen im Bereich der visuellen Wahrnehmung zurückgeführt werden kann.

Diese Überlegung führt zu einem weiteren Gedanken-gang: Mit den Denktrainings soll das induktive Denken verbessert werden, um so beispielsweise zu erreichen, daß entsprechende Aufgaben in einschlägigen Intelligenztests besser gelöst werden. Aber diese auf das Training zurückführbaren Verbesserungen in Intelligenztests können auch erreicht werden, indem man andere Strategien als das induktive Denken trainiert. Man könnte naheliegenderweise an der visuellen Wahrnehmung ansetzen, wie dies mit dem Programm von FROSTIG et al. (1972; dt von REINARTZ u. REINARTZ 1979) versucht wird. Leider läßt sich dieses Argument umkehren: Stellt man bei einem Training induktiven Denkens Verbesserungen in entsprechenden Tests oder Subtests fest, muß dies nicht bedeuten, daß in der Tat das induktive Denken verbessert wurde, sondern es kann sehr wohl sein, daß die verbesserte Intelligenztestleistung auf eine Verbesserung im Bereich der visuellen Wahrnehmung zurückgeht. Denn bei der Bearbeitung von in Bildern dargebotenen Aufgaben unter

² „Übung“ (bzw. „Coaching“) und „Kompetenz“ stellen eine Dimension zur Klassifikation von Trainingseffekten dar und die Unterteilung in trainierte „Fertigkeiten“ und „Fähigkeiten“ eine andere (vgl. im einzelnen HASSELHORN 1995). Da die Frage, ob mit den Denktrainings Fähigkeiten oder Fertigkeiten trainiert werden, unserer Meinung nach nicht vordringlich ist, gehen wir hier nicht nach.

der Instruktion, Gemeinsamkeiten und Verschiedenheiten besondere Beachtung zu schenken, wird notwendigerweise stets die visuelle Wahrnehmung mittrainiert. Aufgrund derartiger Überlegungen ist an anderer Stelle die Hypothese aufgestellt und geprüft worden, daß das Denktraining I in erster Linie Wahrnehmungskompetenzen, nicht aber solche des induktiven Denkens im (engeren) Sinne des Ableitens einer Regel trainiert (HAGER u. HASSELHORN 1995 b). In einer Reinterpretation dieser Daten hat sich gezeigt, daß Verbesserungen des induktiven Denkens nur kurzzeitig anhalten, während Verbesserungen auf der Wahrnehmungsseite mindestens einige Monate nachweisbar sind (HASSELHORN u. HAGER 1995; vgl. auch HAGER u. HASSELHORN 1995 b). *Dies spricht dafür, daß es sich bei den vom Trainingsautor betonten Transfereffekten auf Intelligenztestleistungen bzw. bei den Verbesserungen beim induktiven Denken vornehmlich um (kurzfristige) Übungseffekte handelt, während im Bereich der visuellen Wahrnehmung (längerfristige) Kompetenzen verbessert werden.* Obwohl diese Trainingswirkung nicht im Einklang mit den Ansprüchen des Trainingautors steht, ist sie natürlich positiv zu bewerten. Deshalb würden auch weitere Untersuchungen, die ergeben, daß zumindest die mit dem Denktraining I unbestreitbar erzielbaren Verbesserungen vor allem den Bereich der visuellen Wahrnehmung betreffen, das Denktraining I keineswegs als wertlos ausweisen. Allerdings müßte man sich aus praktischer Sicht natürlich die Frage stellen, ob man derartige Verbesserungen nicht direkter, preisgünstiger und für den Einsatz in größeren Gruppen auch geeigneter mit Programmen wie dem Wahrnehmungstraining von FROSTIG et al. (1972) erreichen kann (vgl. zu einem entsprechenden empirischen Vergleich HASSELHORN u. HAGER 1995). Sollten sich dagegen die positiven Wirkungen des Denktrainings I nur als (kurzfristige) Übungseffekte erweisen, dann würde dies den Wert des Denktrainings für die praktische Arbeit *entscheidend mindern*. Diese Bewertung gilt besonders in Anbetracht des nicht gerade niedrigen Preises und der Tatsache, daß das Denktraining I trotz dieses Preises ohne die für seine Durchführung unerlässlichen spezifischen Bauklötze ausgeliefert wird, die man auch nicht auf einfache Weise nachträglich beschaffen kann.

Die „Wahrnehmungshypothese“ ist derzeit noch nicht für das Denktraining II überprüft worden. Aber für dieses Programm können höhere Testleistungen aufgrund des Materials und der Durchführungsanleitung in KLAUER (1991) neben (oder anstelle) der Wahrnehmung auch durch eine allgemeine (also unspezifische) Verbesserung von *Bearbeitungsstrategien* erklärt werden. Diese möglichen Alternativerklärungen schließen natürlich nicht aus, daß auch beim Denktraining II das induktive Denken im Sinne KLAUERS gefördert wird, aber sie scheinen geeignet, Zweifel an der Sicherheit der Bewertungen des Trainingsautors zu begründen.

Sofern längerfristige Effekte vereinzelt auch bei anderen Testverfahren nachgewiesen wurden, ist noch zu prüfen, ob nicht auch in diesen Fällen eine Alternativerklärung im Sinne der verbesserten Wahrnehmungsleistung in Frage kommen kann. Da positive Auswirkungen von Wahrneh-

mungsübungen für verschiedene Intelligenztests nachgewiesen worden sind (siehe dazu etwa LOCKOWANDT 1993, S. 34), erscheint dies aber sehr wohl möglich.

Und noch ein Punkt soll abschließend angesprochen werden: Man mag es für erstrebenswert halten, die Intelligenztestleistung zu verbessern. Aber für welche Kinder hat die Leistung in einem derartigen Test schon eine große Bedeutung? Ist es nicht viel wichtiger, den Kindern Strategien und Fertigkeiten zu vermitteln, die sie auch im Alltag gewinnbringend einsetzen können? Der Nachweis der „Alltagstauglichkeit“ des Trainierten fehlt für das Denktraining I bislang völlig, und beim Denktraining II beschränkt er sich auf ausgewählte *schulische* Anforderungen (vgl. CRANEN 1989; KLAUER 1991, 1993, S. 54–56), die natürlich nicht gleichzusetzen sind mit Anforderungen des Alltags – „Non vitae, sed scholae discimus“. (Obwohl ganz überwiegend Verbesserungen bei den schulischen Leistungen unmittelbar im Anschluß an die Trainings festgestellt wurden [KLAUER 1993], ist bislang noch nicht geklärt, ob es sich dabei um bloße kurzfristige Übungswirkungen oder aber um längerfristige Kompetenzverbesserungen handelt).

Welches *Resümee* ziehen wir? Zunächst bedeutet die Tatsache, daß ein Programm *mehrfach* evaluiert worden ist, nicht notwendigerweise auch, daß es *gut* evaluiert worden ist. Zum einen sind die bisher vom Trainingsautor vorgelegten Evaluationen auf der Seite der Versuchsplanung durchweg nicht so angelegt, daß mit ihnen die hier thematisierten sowie andere Alternativerklärungen für Trainingserfolge hinreichend sicher ausgeschlossen werden können (vgl. dazu auch HAGER et al. 1995 a, b). Unbestreitbar sind überwiegend positive Wirkungen unmittelbar nach den Trainings zu verzeichnen, und von daher ist es nachvollziehbar, daß für KLAUER (z. B. 1993) ihre Wirkung beispielsweise „außer jeden vernünftigen Zweifels“ steht und „gut gesichert“ oder gar „sicher“ scheint. Aufgrund unserer hier vorgestellten Analysen halten wir besonders aus der Sicht der möglichen und vom Trainingsautor (nicht nur) durch seine bilanzierenden Aussagen geförderten hohen Erwartungen von Praktiker(inne)n an die Wirkung und an die Wirksamkeit der Denktrainings I und II Zweifel an der *Art der Wirkung* für alles andere als ausgeräumt. Dies heißt, daß man aufgrund der vorliegenden Befunde nicht hinreichend sicher beurteilen kann, was man denn eigentlich trainiert, wenn man eines der Denktrainings durchführt. Da die Denktrainings aber zur Erreichung bestimmter Trainingsziele konzipiert und konstruiert worden sind, sollten diese Fragen u.E. *vor* der Veröffentlichung und vor dem systematischen Einsatz in der Praxis geklärt sein. Sie sind es aber selbst etliche Jahre nach der Veröffentlichung der Denktrainings noch nicht. Im übrigen bilanzieren auch BECK et al. (1995) ähnlich: „In unseren Untersuchungen [der beiden hier betrachteten Denktrainings; HHH] haben sich die von KLAUER und Mitarbeiter(inne)n hochgesteckten Erwartungen hinsichtlich spezifischer und allgemeiner Transfereffekte über alle Fähigkeitsgruppen hinweg nicht erfüllt“ (S. 308).

Bei dem vorstehenden kritischen Resümee darf allerdings nicht übersehen werden, daß die Evaluationslage bei

anderen in den letzten acht bis zehn Jahren erschienenen Förderprogrammen noch weniger befriedigend zu nennen ist als bei den mehrfach untersuchten Denktrainings (vgl. auch HAGER et al. 1995 a).

Summary

Inductive Reasoning and Performance in Tests of Intelligence – Analyzing the Effects of two Programs to Train Inductive Reasoning

For his training programs of inductive reasoning KLAUER postulates a transfer effect to inductive thinking as well as to (performance in tests of) intelligence. As evidence for these claims, however, he uses the same data. That means the same tests are used to prove enhancement of inductive thinking and to prove transfer to performance in tests of intelligence. Moreover, KLAUER's claim to train inductive thinking is criticized since better performances in at least some of the tests he administers can result due to enhancements in the area of visual perception. Finally, we ask what kind of effects the programs result in: Are they mere coaching effects or do the programs result in better performance due to enhanced competencies? The empirical evidence suggest that positive effects on inductive thinking do not last as long as perceptual competencies that are necessarily fostered when visual material is presented to children.

Literatur

AMELANG, M./BARTUSSEK, D. (1990): Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung (3. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer. – BECK, M./LÜBKING, M./MEIER, U. (1995): Die Bielefelder Studien zum Denktraining von Kluwer. In: HAGER, W. (Hrsg.): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe, S.294–308. – BECK, M./LÜTTMANN, B./ROGALLA, U. (1993): Wenn Du denkst, Du denkst ... Eine Untersuchung der Effektivität des Klauerschen Denktrainings. Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 15, 297–306. – BECKER, P./SCHALLER, S./SCHMIDTKE, A. (1980): CPM – Coloured Progressive Matrices. Manual (2. Aufl.). Weinheim: Beltz. – BRIKENKAMP, R. (Hrsg.) (1975): Handbuch psychologischer und pädagogischer Testverfahren. Göttingen: Hogrefe. – CORMIER, S.M./HAGMAN, J.D. (1987): Introduction. In: CORMIER, S.M./HAGMAN, J.D. (Eds.): Transfer of learning. Contemporary research and applications. San Diego, CA: Academic Press, pp. 1–8. – CRANEN, I. (1989): Zusammenstellung der Ergebnisse der bisherigen Trainingsexperimente. In: KLAUER, K.J.: Denktraining für Kinder I. Ein Programm zur intellektuellen Förderung. Göttingen: Hogrefe, S.50–76. – EGGERT, D. (Hrsg.) (1978): HAWIVA: Hannover WECHSLER Intelligenztest für das Vorschulalter (1. Nachdruck). Bern: Huber. – FROSTIG, M./HORNE, D./MILLER, A.M. (1972): The developmental program in visual perception (rev. ed.). Chicago: Follett. – HAGER, W. (Hrsg.) (1995): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe. – HAGER, W./ELSNER, B. (1995): Validität einiger bei der

Trainingsevaluation eingesetzter diagnostischer Tests (Variablenvalidität: abhängige Variablen). In: HAGER, W. (Hrsg.): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe, S.229–255. – HAGER, W./HASSELHORN, M. (1995 a): Induktives Denken und die Aufgaben des Denktrainings für Kinder I (Variablenvalidität: unabhängige Variablen). In: HAGER, W. (Hrsg.): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe, S.208–228. – HAGER, W./HASSELHORN, M. (1995 b): Verändert das „Denktraining für Kinder I“ in Wirklichkeit Wahrnehmungskompetenzen? In: PAWLIK, K. (Hrsg.): Bericht über den 39. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Hamburg 1994 (Bd. 2). Göttingen: Hogrefe, im Druck. – HAGER, W./ELSNER, B./HÜBNER, S. (1995 a): Metaevaluationen von Evaluationen einiger kognitiver Trainings. In: W. HAGER (Hrsg.): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe, S.257–291. – HAGER, W./HASSELHORN, M./ELSNER, B. (1995 b): Zur Re-Evaluation der Evaluationen des Denktrainings für Kinder I. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 9, im Druck. – HASSELHORN, M. (1995): Kognitive Trainings: Grundlagen, Begrifflichkeiten und Desiderate. In: HAGER, W. (Hrsg.): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe, S.14–40. – HASSELHORN, M./HAGER, W. (1995): Transferwirkungen dreier Programme zur kognitiven Förderung bei Kindern. Reinterpretation zweier Evaluationsexperimente. In: HAGER, W. (Hrsg.): Programme zur Förderung des Denkens bei Kindern. Konstruktion, Evaluation und Metaevaluation. Göttingen: Hogrefe, S.301–328. – HELLER, K./GAEDIKE, A.-K./WEINLÄNDER, H. (1985): Kognitiver Fähigkeitstest KFT 4-13+ (2. Aufl.). Weinheim: Beltz. – HELLER, K./GEISLER, H.-J. (1983 a): KFT 1-3 – Kognitiver Fähigkeits-Test (Grundschulform). Weinheim: Beltz. – HELLER, K./GEISLER, H.-J. (1983 b): KFT-K – Kognitiver Fähigkeits-Test (Kindergartenform). Weinheim: Beltz. – HELLER, K.A./PERLETH, C. (1991): Informationsquellen und Meßinstrumente. In: HELLER, K.A. (Hrsg.), Begabungsdiagnostik in der Schul- und Erziehungsberatung. Bern: Huber, S.94–212. – HOFER, M. (1994): Transfer. In: ARNOLD, W./EYSENCK, H.J./MEHLI, R. (Hrsg.): Lexikon der Psychologie (12. Aufl.). Freiburg: Herder, S.2346–2347. – HORN, J.L./CATTELL, R.B. (1966): Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligence. Journal of Educational Psychology, 57, 253–270. – KLAUER, K.J. (1989 a): Denktraining für Kinder I. Göttingen: Hogrefe. – KLAUER, K.J. (1989 b): Paradigmatisches Training induktiven Denkens: Ergebnisse zweier Transferexperimente. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 3, 249–258. – KLAUER, K.J. (1990): Denktraining für Schulanfänger: Ein neuer Ansatz zur kognitiven Förderung. Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie, 39, 150–156. – KLAUER, K.J. (1991): Denktraining für Kinder II. Göttingen: Hogrefe. – KLAUER, K.J. (1992 a): „Bottom up“ oder „top down“? Über die Transferwirkung zweier Strategien zum Training des induktiven Denkens. Sprache und Kognition, 11, 91–103. – KLAUER, K.J. (1992 b): Problemlösestrategien im experimentellen Vergleich: Effekte einer allgemeinen und einer bereichsspezifischen Strategie. In: MANDL, H./FRIEDRICH, H.F. (Hrsg.): Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention. Göttingen: Hogrefe, S.57–78. – KLAUER, K.J. (1992 c): Zum Training fluider und kristallisierter Intelligenzleistungen bei älteren Menschen: Konzept und Erprobung zweier Trainingsprogramme. Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie, 5, 59–70. – KLAUER, K.J. (1993): Denktraining für Jugendliche. Göttingen: Hogrefe. – KLAUER, K.J. (1994): Über den Einfluß eines Trainings zum induktiven Denken auf Variablen der fluiden Intelligenz und des Lernens bei älteren Menschen. Zeitschrift für Gerontopsychologie

- logie und -psychiatrie, 7, 29-46. – KLAUER, K.J./PHYE, G.D. (1994): Cognitive training for children. A developmental program of inductive reasoning and problem solving. Seattle: Hogrefe/Huber. – KRATZMEIER, H. (1987): Raven-Matrizen-Test. Standard Progressive Matrices (SPM) (2. Aufl.). Weinheim: Beltz. – LOCKOWANDT, O. (1993): FROSTIGs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung – Manual (7., überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz. – REINARTZ, A./REINARTZ, E. (1979): Visuelle Wahrnehmungsförderung (2. Aufl.). Hannover: Schroedel. – SPEARMAN, C. (1946): The theory of general factor. *British Journal of Psychology*, 36, 117-131. – STERNBERG, R. (1983): Criteria for intellectual skills Training. *Educational Researcher*, 12(2), 6-12, 26. – TEWES, U. (1983): Hamburg-WECHSLER-Intelligenztest für Kinder – Revision 1983. Göttingen: Hogrefe. – WEISS, R. H. (1987): Grundintelligenztest Skala 2 – CFT 20 (3. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. Willi Hager, Dipl.-Psych., und Dipl.-Psych. Sigrid Hübner, Institut für Psychologie der Georg-August-Universität Göttingen, Goßlerstr. 14, 37073 Göttingen; Prof. Dr. Marcus Hasselhorn, Dipl.-Psych., Institut für Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, TU Dresden, Weberplatz 5, 01217 Dresden.